








## I Les différentes grandeurs utilisées en Physique

### 1) Les grandeurs, leur unité et leur instrument de mesure

Grandeur	Distance	Température	Masse	Volume	Temps
Notation	d	$\theta$	m	V	t
Unité	mètre	degré Celsius	kilogramme	litre mètre cube	seconde
Symbole de l'unité	<b>m</b>	<b>°C</b>	<b>kg</b>	<b>L</b> <b>m<sup>3</sup></b>	<b>s</b>
Exemple	Tour Eiffel : d = 320 m	Température d'ébullition de l'eau : $\theta = 100^{\circ}\text{C}$	Masse moyenne d'un chat : m = 4 kg	Volume d'une bouteille d'eau : V = 1,5 L	Durée d'une minute : t = 60 s
Exemple d'instrument de mesure	Règle	Thermomètre	Balance	Eprouvette graduée	Chronomètre
					

### 2) Les conversions d'unités

- Tableau de conversion des mètres :

							micromètre		nanomètre		picomètre	
km	hm	dam	m	dm	cm	mm	$\mu\text{m}$	nm	pm			

Exercices :

- a) 12 m = **1200** cm
- b) 480  $\mu\text{m}$  = **0,48** mm
- c) 3,5 dam = **35 000** mm
- d) 67,4 nm = **0,0674**  $\mu\text{m}$
- e) 950 g = **9,5** hg
- f) 370 ms = **0,37** s  
milliseconde

kg	hg	dag	g
s	ds	cs	ms

- Tableau de conversion des litres et des mètres cube :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

km <sup>3</sup>			hm <sup>3</sup>			dam <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>				cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>		
											kL	hL	daL	L	dL	cL	mL				

Exercices :

- a) 25 dam<sup>3</sup> = **25 000** m<sup>3</sup>
- b) 320 mm<sup>3</sup> = **0,32** cm<sup>3</sup>
- c) 85 cm<sup>3</sup> = **0,085** L
- d) 7,5 hL = **750** dm<sup>3</sup>

## II La notation scientifique et les puissances de 10

### 1) La notation scientifique

En sciences, il arrive qu'une mesure soit très grande ou très petite.

Exemples : distance Terre-Lune : 384 000 000 mètres

taille d'une cellule : 0,00002 mètre

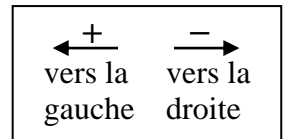
- La notation (ou l'écriture) scientifique d'un nombre est de la forme  $a \times 10^p$   
« a » est un nombre ayant un seul chiffre non nul avant la virgule (compris entre 1 et 9,999 ...)  
« p » est un entier relatif (positif ou négatif)

Exemples :  $4 \times 10^5$        $7,42 \times 10^{-1}$        $1 \times 10^8$        $1,56 \times 10^{-3}$

- Pour écrire un nombre en notation scientifique, on compte le nombre de fois que l'on décale la virgule pour arriver à la notation scientifique : c'est la puissance correspondante.  
Si on décale la virgule vers la gauche, la puissance est positive (on augmente la puissance de 10).  
Si on décale la virgule vers la droite, la puissance est négative (on diminue la puissance de 10).

Exemples : distance Terre-Lune :  $384\,000\,000\,000\text{ m} = 3,84 \times 10^8\text{ m}$

taille d'une cellule :  $0,000\,02\text{ m} = 2 \times 10^{-5}\text{ m}$



- Comment écrire  $V = 3,5 \times 10^{-3}\text{ mL}$  en notation décimale ?

C'est une puissance négative, le nombre est donc inférieur à 1, commençant par 0,...

On décale la virgule 3 fois vers la gauche pour « augmenter » la puissance de « +3 » et l'annuler.

$$V = 3,5 \times 10^{-3}\text{ mL} = 00000003,5 \times 10^{-3}\text{ mL} = 0,0035\text{ mL}$$

Exercices : Donner la notation scientifique en mètre des longueurs suivantes :

- Rayon de la Terre : 6 380 000 m =  $6,38 \times 10^6\text{ m}$
- Taille d'un globule rouge : 0,000012 m =  $1,2 \times 10^{-5}\text{ m}$
- Distance Lille – Marseille: 969 000 m =  $9,69 \times 10^5\text{ m}$
- Taille d'une fourmi : 0,005 m =  $5 \times 10^{-3}\text{ m}$

### 2) Les conversions d'unités en utilisant les puissances de 10

Quand on convertit une mesure dans l'unité de base (sans multiple), il est plus rapide d'utiliser les puissances de 10. Les puissances très souvent utilisées en Physique-Chimie sont :

kilo	milli	micro	nano	pico
k	m	$\mu$	n	p
$\times 10^3$	$\times 10^{-3}$	$\times 10^{-6}$	$\times 10^{-9}$	$\times 10^{-12}$

On remplace la lettre du multiple par la puissance, sans changer le nombre à convertir. En effet, il n'est pas obligatoire d'écrire la mesure en notation scientifique.

Exemples :  $V = 50\text{ mL} = 50 \times 10^{-3}\text{ L}$

$T = 0,57\ \mu\text{s} = 0,57 \times 10^{-6}\text{ s}$

Exercices :

- $2,3\text{ ms} = 2,3 \times 10^{-3}\text{ s}$
- $890\text{ pg} = 890 \times 10^{-12}\text{ g}$
- $5\,800\text{ km} = 5\,800 \times 10^3\text{ m}$
- $0,30\text{ nm} = 0,30 \times 10^{-9}\text{ m}$